



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Perkembangan industri merupakan bagian dari usaha pengembangan ekonomi masyarakat jangka panjang yang di arahkan untuk menciptakan struktur ekonomi yang lebih kokoh dan seimbang, yaitu dengan struktur ekonomi yang menitik beratkan industri maju dengan didukung oleh sektor-sektor lain yang tangguh. Dimulainya globalisasi perdagangan membuat kita untuk lebih cermat dalam menemukan gagasan-gagasan baru sehingga produk yang dihasilkan mempunyai daya saing yang tinggi, efektif dan efisien disamping harus ramah lingkungan.

Salah satu produk yang diperlukan sekarang ini adalah dioktil ftalat . (DOP) yang merupakan senyawa yang banyak digunakan sebagai bahan pembantu dalam industri-industri bahan plastik (*plasticizer*). Bahan plastik ini juga digunakan dalam industri kulit imitasi, kabel, pipa, sol sepatu dan lain sebagainya.

DOP mempunyai nama kimia yaitu di-n-oktil ftalat, dan mempunyai rumus kimia $C_6H_8(COOC_8H_{17})_2$. DOP berupa cairan yang berwarna jernih yang akan mendidih pada temperatur $385^{\circ}C$, digunakan sebagai bahan plastik untuk berbagai resin dan elastomer.

Di Indonesia sendiri jumlah industri kimia, terutama bahan-bahan dari plastik (yang terbuat dari PVC), kulit imitasi, kabel, sol sepatu dan lain sebagainya maka dapat dipastikan kebutuhan DOP sebagai salah satu bahan plastik akan meningkat. Sehingga penting sekali adanya perencanaan pendirian pabrik dioktil ftalat di Indonesia sendiri, guna untuk menyediakan bahan pembantu dalam industri bahan-bahan plastik serta diharapkan menjadi komoditas ekspor.

Produksi dioktil ftalat akan dilakukan dengan mereaksikan ftalik anhidrat dengan 2-etil heksanol dengan katalis asam sulfat. 2-etil heksanol mempunyai rumus kimia, $C_8H_{17}OH$, berbentuk cairan jernih dengan titik didih $185^{\circ}C$.



Sedangkan ftalik anhidrat mempunyai rumus kimia $C_6H_8(CO)_2O$, berbentuk kristal putih yang mempunyai titik didih $285^{\circ}C$. Pada perancangan pabrik ini menggunakan katalis asam sulfat dengan kemurnian 98%.

1.2 Penentuan Kapasitas Pabrik

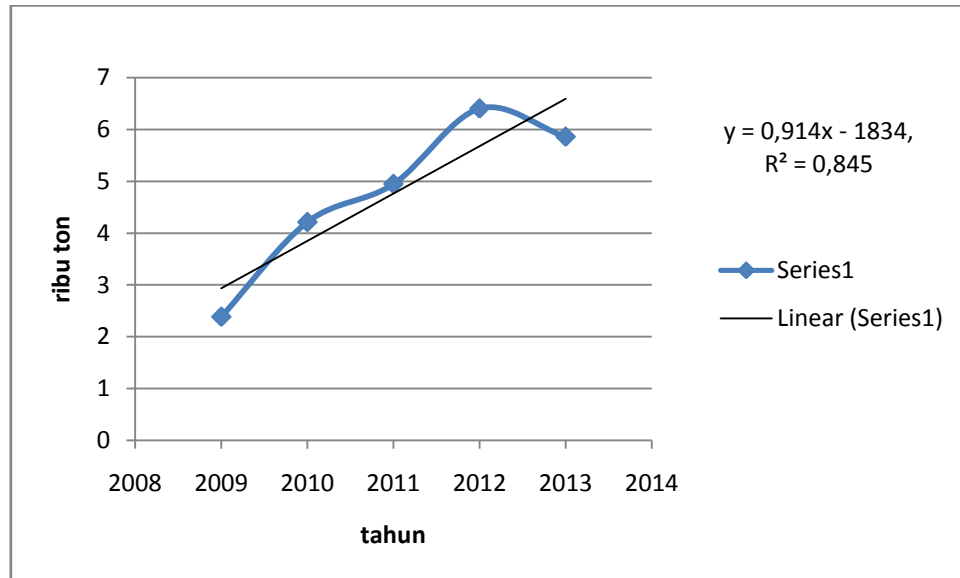
Sebelum menentukan berapa kapasitas pabrik ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pendirian pabrik dioktil ftalat , antara lain :

1. Proyeksi Kebutuhan DOP di Indonesia.

Sampai saat ini di Indonesia hanya memiliki beberapa perusahaan yang memproduksi DOP dengan skala besar. Dan dengan melihat data tabel impor DOP maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan DOP dalam negeri belum dapat terpenuhi. Oleh karena itu perlu didirikan pabrik dioktil ftalat yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Data impor dioktil ftalat ditunjukkan pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Data Impor Dioktil ftalat (BPS, 2009-2013)

Tahun	Impor (Ton)
2009	2382,400
2010	4209,628
2011	4945,923
2012	6402,919
2013	5858,152



Gambar 1.1 Grafik Impor Dioktil Ftalat pada Tahun 2009-2013

2. Ketersediaan Bahan Baku.

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan operasi suatu pabrik, sehingga pengadaan bahan baku harus benar-benar terpenuhi. Bahan yang digunakan dalam perancangan pabrik dioktil ftalat adalah ftalik anhidrat dan 2-etil heksanol. Kedua bahan baku dapat diperoleh dari dalam negeri

3. Kapasitas yang Menguntungkan.

Produksi minimal di dunia saat ini adalah 30.000 ton per tahun, diproduksi oleh PT Enterindo Wahanatama, Jakarta. Sedangkan kapasitas terbesar diproduksi oleh Jinling Petrochemical, Cina sebesar 50.000 ton per tahun

Dengan mengabaikan data ekspor impor kapasitas yang memberikan keuntungan jika didirikan pabrik dioktil ftalat adalah antara 30.000 dan 50.000 ton per tahun, maka berdasarkan pertimbangan di atas perancangan pabrik dioktil ftalat dipilih sebesar 30.000 ton per tahun.



1.3 Lokasi Pabrik

Lokasi pabrik mempengaruhi kedudukan pabrik tersebut dalam persaingan. Banyak faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik, diantaranya :

1. Faktor Utama

a. Lokasi Sumber Bahan Baku

Didalam perusahaan kebutuhan bahan baku merupakan kebutuhan rutinitas yang harus dipenuhi selama pabrik beroperasi, baik dari dalam atau luar negeri. Yang terpenting adalah bagaimana memperoleh bahan baku dengan kualitas baik dan harga murah

b. Lokasi Pemasaran

Pabrik didirikan akan lebih menguntungkan apabila mendekati daerah pemasaran, dan beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan dan perhitungkan diantaranya :

- Biaya Pengangkutan

Apabila biaya pengangkutan bahan baku tersebut lebih murah daripada biaya pengangkutan produk tentu saja pabrik akan lebih menguntungkan jika didirikan mendekati pasar.

- Pengangkutan

Apabila pengangkutan bahan baku lebih mudah daripada pengangkutan produk maka lebih menguntungkan jika pabrik didirikan mendekati lokasi pemasaran.

- Resiko pengangkutan

Jika resiko pengangkutan bahan baku lebih kecil daripada resiko pengangkutan produk, maka lokasi yang menguntungkan adalah mendekati lokasi bahan baku berasal.



c. Fasilitas Transportasi

Pada umumnya fasilitas transportasi merupakan sarana dan prasarana yang terlibat dalam usaha pemindahan barang ke pabrik, atau pabrik ke pasar, sehingga fasilitas haruslah memadai.

d. Pembangkit Tenaga

Umumnya energi yang diperlukan oleh pabrik sangatlah besar, oleh karena itu kecukupan energi yang diperlukan harus memadai demi kinerja pabrik. Pembangkit tenaga diperlukan untuk menjalankan mesin dan peralatan produksi yang digunakan dalam pabrik, kekurangan daya pada pabrik mengakibatkan pemakaian mesin produksi yang terbatas, sehingga pabrik mengalami kerugian, atau bahkan akan menimbulkan gangguan-gangguan dalam pelaksanaan proses produksi.

e. Tenaga Kerja

Merupakan salah satu penunjang pelaksanaan alat produksi, tenaga kerja ini perlu diperhatikan oleh manajemen perusahaan yang akan mendirikan pabrik

2. Faktor Pendukung

- a. Harga tanah dan gedung dikaitkan dengan rencana yang akan datang
- b. Kemungkinan perluasan pabrik
- c. Tersediannya air yang cukup
- d. Tersediannya fasilitas di sekitar pabrik
- e. Keadaan masyarakat daerah sekitar pabrik
- f. Peraturan daerah setempat
- g. Iklim
- h. Keadaan tanah yang penting untuk bangunan dan pondasi



Berdasarkan pertimbangan beberapa faktor diatas maka lokasi yang cocok untuk mendirikan pabrik dioktil ftalat ini adalah Gresik, Jawa Timur, keuntungan mendirikan kawasan pabrik di kawasan ini adalah :

1. Tenaga kerja yang mudah didapatkan
2. Kebutuhan air terpenuhi
3. Sumber tenaga dan bahan bakar
4. Kondisi geografis
5. Faktor-faktor lain
 - a. Terdapat jalan tol Gresik-Surabaya yang mempermudah hubungan antara Gresik-Surabaya
 - b. Secara umum kondisi jaringan jumlah jalan yang melayani pergerakan regional dalam kondisi baik dengan jenis permukaan beraspal
 - c. Jalan kabupaten dan sebagainya merupakan jalan poros desa. Hal ini merupakan prioritas untuk membuka daerah yang terisolir memiliki potensi ekonomi yang baru
 - d. Jaringan rel kereta api yang melintasi Gresik bagian tengah melintang dari barat ke timur
 - e. Terdapat kabupaten yang berpotensi untuk perkembangan ekonomi lokal.

1.4 Supplier Bahan Baku

Bahan baku dioktil ftalat diambil dari pabrik berikut :

Tabel 1.2 Pabrik Pengambilan Bahan Baku Dioktil Ftalat

Bahan Baku	Pabrik	Lokasi	Kapasitas(ton/thn)
Ftalik anhidrat	PT. Petrowidada	Gresik	100.000
2-etil heksanol	PT. Petro Oxo Nusantara	Gresik	135.000



1.5 Tinjauan Pustaka

1.5.1 Macam-macam proses

Secara umum dioktil ftalat diproduksi dengan mereaksikan ftalik anhidrat dengan 2-etil heksanol serta menggunakan katalis asam sulfat (Faith&Keyes, 1957)

Proses lain yang dapat digunakan untuk menghasilkan dioktil ftalat adalah dengan penggunaan katalis jenis lain yaitu *titanate* (Cdombara. org).

Pada perancangan ini digunakan katalis asam sulfat karena asam sulfat mudah didapatkan serta telah diproduksi di dalam negeri, sehingga harganya relatif murah.

1.5.2 Kegunaan produk

Kegunaan pertama dari dioktil ftalat adalah sebagai bahan pembantu dalam industri plastik, selain itu digunakan juga dalam industri kulit imitasi, kabel, sol sepatu dan lain sebagainya.

1.5.3 Sifat-sifat fisik dan kimia bahan dan produk

a. Bahan baku

1. Ftalik anhidrat (PA)

Tabel 1.3 Sifat Fisik dan Kimia Ftalik anhidrat

Sifat fisik	Perry (1999)
Bentuk	Kristal Putih
Rumus Molekul	$C_8H_4O_3$
Berat Molekul (g/mol)	148,12
Titik Leleh °C	131
Titik Didih °C	285
Densitas (g/cm ³)	1,527
Kemurnian %	98



2. 2-etil heksanol

Tabel 1.4 Sifat Fisik 2-etil heksanol

Sifat fisik	Perry (1999)
Bentuk	Cairan Jernih
Rumus Molekul	$C_8H_{18}O$
Berat Molekul (g/mol)	130,23
Titik Leleh °C	-76
Titik Didih °C	185
Kemurnian %	99

b. Bahan pendukung

1. Asam Sulfat

Tabel 1.5 Sifat Fisik Asam Sulfat

Sifat fisik	Perry (1999)
Bentuk	Cairan
Rumus Molekul	H_2SO_4
Berat Molekul (g/mol)	98,08
Titik Leleh °C	-14
Titik Didih °C	324
Densitas (g/cm^3)	1,834
Kemurnian %	96



2. Natrium Hidroksida

Tabel 1.6 Sifat Fisik NaOH

Sifat fisik	Perry (1999)
Bentuk	Kristal Putih
Rumus Molekul	NaOH
Berat Molekul (g/mol)	40
Titik Leleh °C	324
Titik Didih °C	1390
Densitas (g/cm ³)	2,130

c. Produk

1. Dioktil ftalat (DOP)

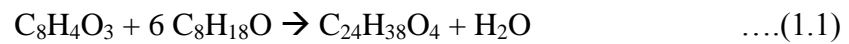
Tabel 1.7 Sifat Fisik DOP

Sifat fisik	Perry (1999)
Bentuk	Cairan
Rumus Molekul	C ₂₄ H ₃₈ O ₄
Berat Molekul (g/mol)	390,57
Titik Leleh °C	-45
Titik Didih °C	385
Densitas (g/cm ³)	-
Kemurnian %	98



1.5.4 Tinjauan proses secara umum

Dioktil ftalat diproduksi dengan mereaksikan ftalik anhidrat dengan 2-etil heksanol serta menggunakan katalis asam sulfat dengan kemurnian 99,96%, dengan reaksi sebagai berikut (Faith&Keyes,1957):



Untuk setiap reaksi pembentukan DOP konversi reaksi yang dimiliki PA adalah 99,96%.